

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-366819  
 (43)Date of publication of application : 18.12.1992

(51)Int.Cl. G02F 1/1343  
 G02F 1/133  
 G02F 1/136

(21)Application number : 03-140533  
 (22)Date of filing : 13.06.1991

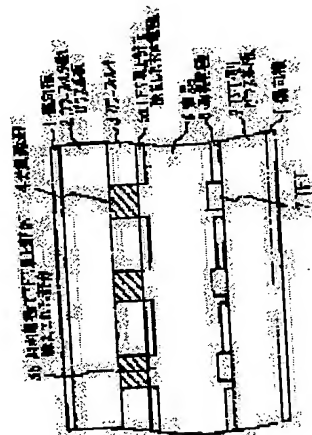
(71)Applicant : NEC CORP  
 (72)Inventor : KOBAYASHI KEIZO

## (54) ACTIVE MATRIX LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obviate the impression of an unnecessary voltage to the liquid crystal on TFT(thin-film transistor) parts by selectively removing the counter electrode existing in the parts right above the TFTs.

CONSTITUTION: Red, green and blue color filters 3 and light shielding parts 4 are provided on a color film side glass substrate 2 and the transparent counter electrode 5 is constituted on the surface thereof to constitute a color filter substrate. The TFTs 7 and picture element electrodes 8 are provided on a TFT side glass substrate 9 to constitute a TFT substrate. These two substrates are disposed to face each other and the liquid crystal 6 is inserted between the substrates. The structure 5b in which the counter electrode 5a exists on the picture element electrodes 8 and does not exist on the TFTs 7 by selectively etching away this electrode is adopted. Since the application of the voltage to the liquid crystal 6 on the TFTs 7 is thereby prevented, the concentration of the movable charges, such as alkali ions, contained in the producing members to the TFTs 7 is averted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I
G 0 2 F	1/1343	9018-2K	
	1/133	5 5 0 7820-2K	
	1/136	5 0 0 9018-2K	

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平3-140533

(22) 出願日 平成3年(1991)6月13日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 小林 敏三

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

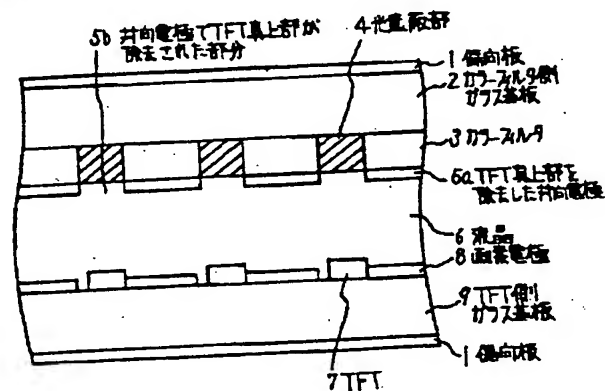
(74) 代理人 弁理士 内原 晋

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリックス液晶ディスプレイ装置

## (57) 【要約】

【構成】カラーフィルタ基板とTFT基板とを液晶をはさんで対向させたアクティブマトリックス液晶ディスプレイ装置において、カラーフィルタ側の対向電極のTFT 7に対向する部分5bが選択的に除去されている。

【効果】TFT部上の液晶に不必要な電圧がかからないので、可動電荷がTFT部に局材集中することをなくすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラーフィルタ基板と薄膜トランジスタ基板を液晶をはさんで対向させたアクティブマトリックス液晶ディスプレイ装置において、カラーフィルタ側の対向電極の少なくとも薄膜トランジスタに対向する部分が選択的に除去されていることを特徴とするアクティブマトリックス液晶ディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、アクティブマトリックス液晶ディスプレイ装置（LCD）に関し、特に高安定、高信頼性を有する液晶上のカラーフィルタ側の電極構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種のアクティブマトリックスLCDは、図4に示すようにカラーフィルタ側ガラス基板2の上に、赤、緑、青のカラーフィルタ3と光遮蔽部4を設け、その表面に透明な対向電極5を設けたカラーフィルタ基板と、TFT側ガラス基板9上にTFT7と画素電極8を設けたTFT基板を対向させ、その間に液晶6を挟んだ構造を有している。ここでそれぞれの画素電極8上には液晶をはさんで赤、緑、青のカラーフィルタ3が真上に位置するように設計されている。TFT7あるいは図には示していないが配線部等の真上は、光遮蔽部4が位置している。対向電極5と画素電極8間に電圧を印加し、液晶を配向させて表示を行う。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のアクティブマトリックスLCDでは、対向電極5が液晶6上の全面に被覆されているため、TFT7あるいは配線部上の液晶6にも電圧が印加されていた。それ故、対向電極の電圧を $V_c$ 、TFTのゲート電圧を $V_G$ 、ドレイン電圧を $V_D$ とすると、 $V_c - V_G$ 、 $V_c - V_D$ の電位差に起因する電圧降下がTFT7上部の液晶6にも生じ、アルカリイオン等の可動電荷をTFT7の表面に蓄積し、信頼性を劣化させる。通常のn-チャネル、逆スタガードTFTでは、 $V_c - V_G$ が正の時にタイミング的に多いため、バックチャネルSiをn反転させ、TFTリーク電流の原因となり、表示ムラ、コントラスト等の不良につながるという欠点がある。

【0004】 この対策として、従来のTFT7のバックチャネル側には表面保護膜としてシリコン窒化膜、シリコンオキシナイトライド膜を形成し、可動電荷が直接TFT Siのバックチャネル側には到達しないようにしている。しかし、液晶と表面保護膜の界面に蓄積した可動電荷は、表面保護膜容量と液晶容量のためSiバックチャネル側に電荷を誘起することを無視できない。その上、シリコンオキシナイトライドの場合には、可動電荷に対するベリア効果自体も不充分であるという欠点がある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、カラーフィルタ基板と薄膜トランジスタ基板を液晶をはさんで対向させたアクティブマトリックス液晶ディスプレイ装置において、カラーフィルタ側の対向電極の少なくとも薄膜トランジスタに対向する部分が選択的に除去されていることを特徴とする。

## 【0006】

【実施例】 次に本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の第1の実施例の断面図であり、図2はその平面図である。画素電極8上には従来通り対向電極5aが位置している。一方、TFT7上は選択的にエッチング除去されて対向電極は位置しない構造5bとしている。

【0007】 このように本実施例では、TFT上の対向電極を除去しているためTFT上の液晶に電圧がかからない。したがって、製造部材中に含まれるアルカリイオン等の可動電荷がTFTに集中するのを避けることができる。さらに、TFTバックチャネル上の表面保護膜被覆と協働してより一層効果をあげられる。

【0008】 図3は本発明の第2の実施例の平面図である。この実施例では、対向電極でTFT真上部が選択的にエッチング除去された部分5cは、ドレイン配線10とゲート配線11のTFT周辺部も含めて除去されている。したがって、この実施例ではTFT部のみではなくTFT周辺部も液晶に電圧が印加されず、さらに高信頼性が保証される。

## 【0009】

【発明の効果】 以上説明したように本発明は、TFTの真上部に位置する対向電極を選択的に除去することにより、TFT部上の液晶に不必要な電圧がかかることを無くしている。このため製造工程中あるいは製造部材中に含まれた $Na^+$ 等のアルカリイオン、あるいは $H^+$ 等の可動電荷がTFT部に局材集中することを無くすることができる。

【0010】 対向電極中選択的に除去される部分の面積は全面積に比べ一桁以上小さいので、抵抗増大に伴う場所による対向電極の電圧 $V_c$ の変動が無視できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例のアクティブマトリックスLCDの断面図である。

【図2】 本発明の第1の実施例の平面図である。

【図3】 本発明の第2の実施例の平面図である。

【図4】 従来のアクティブマトリックスLCDの断面図である。

## 【符号の説明】

- 1 偏光板
- 2 カラーフィルタ側ガラス基板
- 3 カラーフィルタ
- 4 カラーフィルタの光遮蔽部

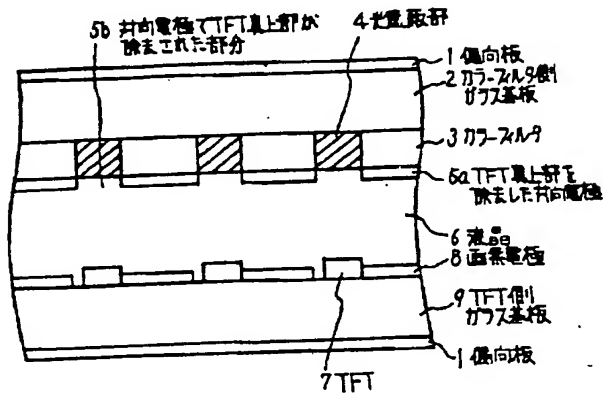
(3)

4

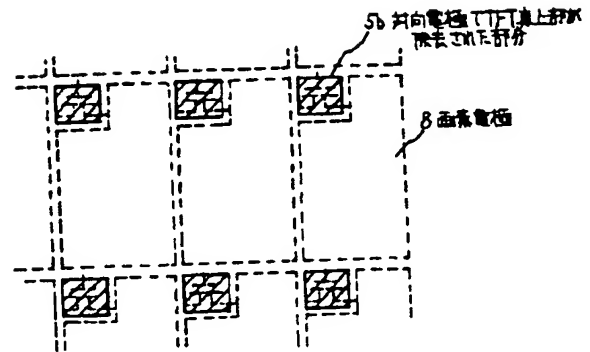
- 5 対向電極
- 5 a TFT真上部を除去した対向電極
- 5 b, 5 c 対向電極でTFT真上部が除去された部分
- 6 液晶

- 7 薄膜トランジスタ (TFT)
- 8 画素電極
- 9 TFT側ガラス基板
- 10 ドレイン配線
- 11 ゲート配線

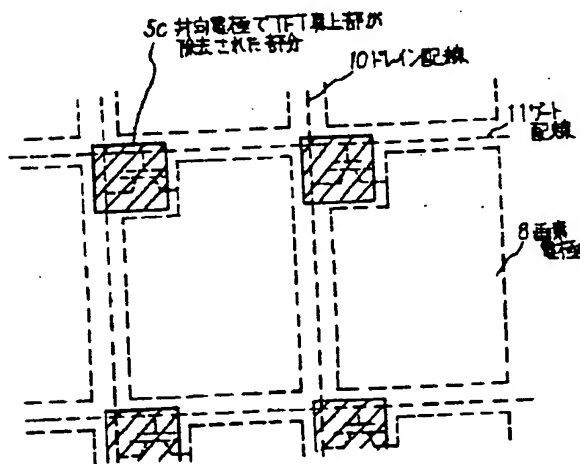
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

